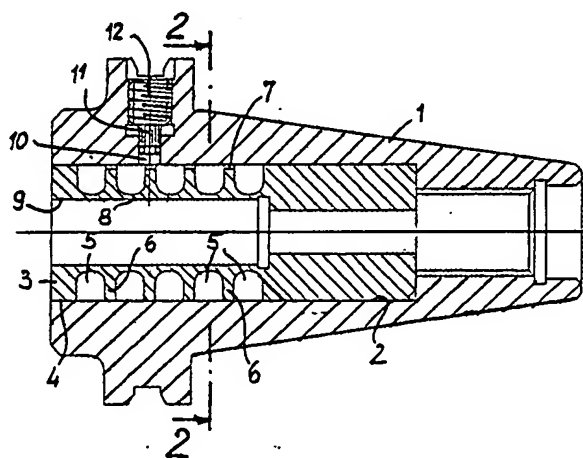




PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B23B 31/30	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/17853 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. November 1991 (28.11.91)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/00867 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. Mai 1991 (08.05.91) (30) Prioritätsdaten: P 40 15 149.2 11. Mai 1990 (11.05.90) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: RUF, Renate [DE/DE]; Römerstrasse 11, D-7107 Neckarsulm 5 (DE). (74) Anwalt: SPEIDEL, E.; Postfach 1320, D-8035 Gauting (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: EXPANSION CHUCK (54) Bezeichnung: DEHNSPANNFUTTER (57) Abstract <p>An expansion chuck has an expansible bushing (3) inserted in a bore (2) of the chuck housing (1) and which can be compressed by hydraulic pressure in order to easily clamp a tool. The expansible bushing (3) is provided with several circumferential grooves (5) separated by ridges (2) and having passages (8) that link adjacent grooves (5). The hydraulic oil contained in the grooves (5) is compressed by a piston (1), compressing the inner wall (8) of the expansible bushing (3) on the tool inserted in the bore (9) of the expansible bushing (3). As the tool is supported at several points in the bore (2) along the expansible bushing, deflection of the tool under lateral cutting pressure is effectively avoided.</p> (57) Zusammenfassung <p>Ein Dehnspannfutter weist eine Dehnbüchse (3) auf, die in einer Bohrung (2) im Spannfuttergehäuse (1) eingesetzt ist und durch hydraulischen Druck zusammengedrückt werden kann, um ein Werkzeug auf einfache Weise einspannen zu können. Die Dehnbüchse (3) ist mit mehreren Umfangsnuten (5) versehen, die durch Stege (2) getrennt sind, welche sich an der Wand der Bohrung (2) abstützen und Durchbrüche (8) zum Verbinden benachbarter Nuten (5) aufweisen. Das in den Nuten (5) enthaltene Hydrauliköl wird durch einen Kolben (1) unter Druck gesetzt, wodurch die Innenwand (8) der Dehnhülse (3) zusammen- und gegen das in die Bohrung (9) der Dehnhülse (3) eingesetzte Werkzeug gedrückt wird. Durch die Abstützung des Werkzeuges in der Bohrung (2) an mehreren Stellen entlang der Dehnhülse wird ein Durchbiegen des Werkzeuges bei Auftreten eines Seiten-Schnittdruckes wirksam vermieden.</p>		



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

D e h n s p a n n f u t t e r

Die Erfindung bezieht sich auf ein Dehnspannfutter entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei den bekannten Dehnspannfuttern dieser Art ist die Kammer von einer Ausdrehung in der Wand der die Dehnbüchse aufnehmenden Bohrung gebildet. Die Kammer erstreckt sich über den Großteil der Länge der Dehnbüchse, um das in die Dehnbüchse eingeführte Werkzeug über eine möglichst große Länge einzuspannen. Die Abstützung des Werkzeuges gegen seitlichen Schnittdruck erfolgt dabei jenseits der Enden der Kammer an der Innenvand der Dehnbüchse. Aufgrund dieser Zweipunkt-Abstützung ist eine wenn auch geringe Durchbiegung des Werkzeuges aufgrund des Seitenschnittdruckes innerhalb des Spannfutters kaum zu vermeiden, was insbesondere bei langen Werkzeugen zu Bearbeitungs- Ungenauigkeiten und bei Oxidkeramik- oder Hartmetall-Werkzeugen zu einem Biegedauerbruch an der Einspannstelle führen kann. Insbesondere

-2-

beim Hochgeschwindigkeitsfräsen muß die Durchbiegung des Werkzeuges so gering wie möglich gehalten werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dehnspannfutter der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei dem eine Durchbiegung des eingespannten Werkzeuges innerhalb des Spannfutters unter Seitenschnittdruck verringert oder ganz vermieden wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Vorschlag erfolgt die Abstützung des eingespannten Werkzeuges nicht nur an den Enden der Dehnbüchse, (wobei unter "Dehnbüchse" der Bereich der Büchse zu verstehen ist, der zusammengedrückt werden kann, also der die Kammer umfassende Bereich), sondern zusätzlich entlang dieses Bereiches an mehreren Stellen, nämlich an den Stegen. Durch diese mehrfache Abstützung wird eine Durchbiegung des Werkzeuges innerhalb des Spannfutters wirksam verhindert.

Vorzugsweise ist die Kammer von Umfangsnuten in der Außenfläche der Dehnbüchse gebildet, wobei die Stege zwischen benachbarten Nuten sich an der Wand der Bohrung abstützen und Durchbrüche zur Verbindung dieser Nuten aufweisen. Da bei dieser Ausbildung die Bohrung eine glatte und nicht durch eine Ausdrehung unterbrochene Wand haben kann, ist die Herstellung erheblich vereinfacht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigt:

- 3 -

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Dehnspannfutters, und
Fig. 2 einen Schnitt entlang Linie 2-2 in Fig. 1.

Das Gehäuse 1 des Dehnspannfutters weist eine Längsbohrung 2 auf, in die eine Dehnbüchse 3 eingesetzt ist, die mit dem Gehäuse 1 fest und dicht, z.B. durch Laserstrahlschweißen, verbunden ist. Die Außenfläche 4 der Dehnbüchse 3 ist mit einer Mehrzahl von Umfangsnuten 5 versehen. Die Stege 6 zwischen benachbarten Nuten 5 stützen sich an der glatten Wand der Bohrung 2 ab und sie sind mit Durchbrüchen 7 versehen, welche benachbarte Nuten 5 miteinander verbinden. Durch die Umfangsnuten 5 entsteht eine dünnwandige Dehnbüchsen-Innenwand 8, die eine Bohrung 9 begrenzt, in die ein Werkzeug eingeführt wird.

Im Gehäuse 1 ist eine mit einem Innengewinde versehene Zylinderbohrung 10 vorgesehen, die in der Wand der Bohrung 2 mündet. In der Zylinderbohrung 10 ist ein Kolben 11 angeordnet, der durch eine Spannschraube 12, die in das Innengewinde der Zylinderbohrung eingeschraubt ist, in der Zylinderbohrung verschoben werden kann. Die Umfangsnuten 5 und die Zylinderbohrung 10 sind mit einem Druckmedium, z.B. Hydrauliköl, gefüllt.

Wenn das Werkzeug in die Bohrung 9 eingeführt ist, wird die Spannschraube 12 eingedreht und dadurch der Kolben 11 in der Zylinderbohrung 10 nach innen verschoben und das Hydrauliköl unter

- 4 -

Druck gesetzt. Dadurch wird die Dehnhülse 3 im Bereich ihrer dünnen Innenwand 8 zusammengedrückt, wodurch eine feste Halterung des Werkzeuges im Spannfutter erreicht wird. Aufgrund der Abstützung der Dehnbüchse 3 und damit des Werkzeuges an mehreren Stelle innerhalb der Bohrung 2, nämlich am vorderen und hinteren Ende und im Bereich jedes Steges 6, wird ein Durchbiegen des Werkzeuges innerhalb des Spannfutters bei Auftreten eines Seitenschnittdruckes wirksam vermieden.

Zur Entnahme des Werkzeuges wird die Spannschraube 12 etwas aus der Zylinderbohrung 10 herausgedreht, wodurch das Hydrauliköl druckentlastet wird und die Wand 8 der Dehnbüchse in ihre Ausgangslage zurückkehren kann.

Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel könnten die Umfangsnuten und die von ihnen gebildeten Stege in der Wand der Bohrung 2 vorgesehen werden, wobei dann die die Außenfläche der Dehnbüchse glatt wäre und sich an den Stegen abstützen würde.

-5-

Patentansprüche

1. Dehnspannfutter mit einem Gehäuse(1), das eine Bohrung(2) aufweist, in der eine dünnwandige Dehnbüchse (3) angeordnet ist, die zur Aufnahme eines Werkzeuges bestimmt ist und deren Außenfläche mit der Wand der Bohrung (2) eine Kammer begrenzt, die mit Druckflüssigkeit beaufschlagbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Kammer durch eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung verlaufenden und in Längsrichtung nebeneinander angeordneten Stützstegen (6) in Teilkammern (5) unterteilt ist, die miteinander in Verbindung stehen.

2. Dehnspannfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer in der Außenfläche (4) der Dehnbüchse (3) vorgesehen und von einer Mehrzahl von Umfangsnuten (5) gebildet ist, wobei sich die Stege (6) zwischen benachbarten Umfangsnuten (5) an der Wand der Bohrung (2) abstützen und Durchtrittskanäle (7) zur Verbindung benachbarter Umfangsnuten aufweisen.

1/1

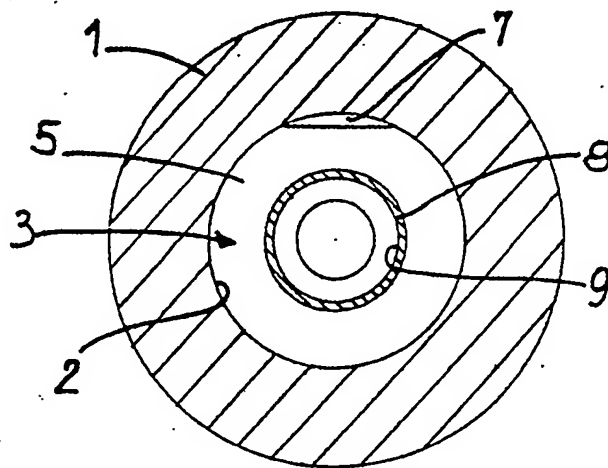
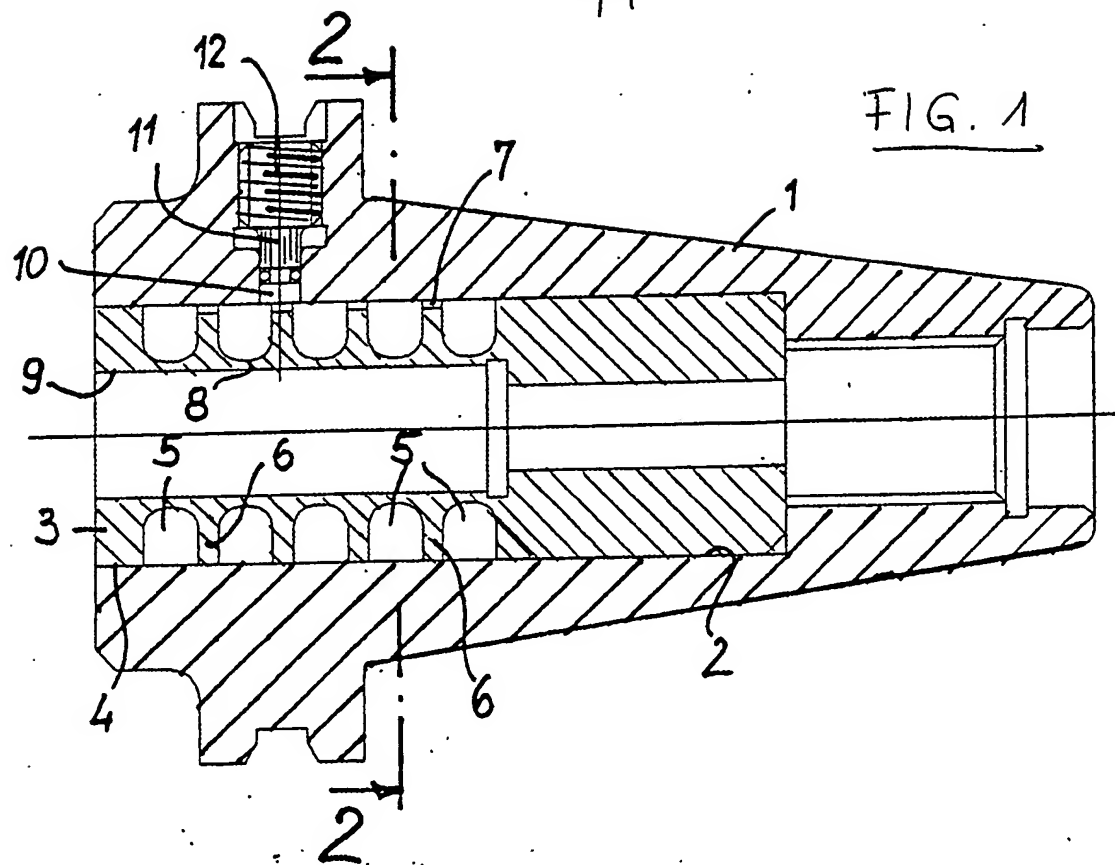


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 91/00867

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ⁵ B 23 B 31/30																	
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Classification System</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Cl.⁵</td> <td style="padding: 5px;">B 32 B 31/00</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *</div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ⁵	B 32 B 31/00											
Classification System	Classification Symbols																
Int.Cl. ⁵	B 32 B 31/00																
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT * <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Category *</th> <th style="width: 60%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 2700934 (RAMSBRO) 13 July 1978 see page 4, lines 3-14; page 5, lines 10-14; figure</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 1934930 (GIDDINGS & LEWIS) 15 January 1970 see page 30, line 23 - page 31, line 14; figures 13 and 16</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">DE, C, 745845 (HOFER) 15 May 1944 see page 2, lines 35-37 and 40-45; figure 3</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 2744756 (ATHERHOLT) 8 May 1956 see figure 1, ref. 40</td> <td></td> </tr> </table>			Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	X	DE, A, 2700934 (RAMSBRO) 13 July 1978 see page 4, lines 3-14; page 5, lines 10-14; figure	1,2	X	DE, A, 1934930 (GIDDINGS & LEWIS) 15 January 1970 see page 30, line 23 - page 31, line 14; figures 13 and 16	1,2	X	DE, C, 745845 (HOFER) 15 May 1944 see page 2, lines 35-37 and 40-45; figure 3	1,2	A	US, A, 2744756 (ATHERHOLT) 8 May 1956 see figure 1, ref. 40	
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³															
X	DE, A, 2700934 (RAMSBRO) 13 July 1978 see page 4, lines 3-14; page 5, lines 10-14; figure	1,2															
X	DE, A, 1934930 (GIDDINGS & LEWIS) 15 January 1970 see page 30, line 23 - page 31, line 14; figures 13 and 16	1,2															
X	DE, C, 745845 (HOFER) 15 May 1944 see page 2, lines 35-37 and 40-45; figure 3	1,2															
A	US, A, 2744756 (ATHERHOLT) 8 May 1956 see figure 1, ref. 40																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>																	
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Date of the Actual Completion of the International Search</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Date of Mailing of this International Search Report</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">18 July 1991 (18.07.91)</td> <td style="padding: 5px;">13 September 1991 (13.09.91)</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">International Searching Authority</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">EUROPEAN PATENT OFFICE</td> <td></td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	18 July 1991 (18.07.91)	13 September 1991 (13.09.91)	International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	EUROPEAN PATENT OFFICE								
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report																
18 July 1991 (18.07.91)	13 September 1991 (13.09.91)																
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer																
EUROPEAN PATENT OFFICE																	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9100867
SA 47027

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 30/08/91
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 2700934	13-07-78	None	
DE-A- 1934930	15-01-70	FR-A- 2012879	27-03-70
		GB-A- 1241718	04-08-71
		US-A- 3540346	17-11-70
DE-C- 745845		None	
US-A- 2744756		None	

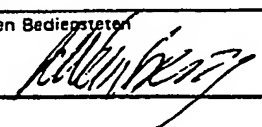
EPO FORM P0479

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 91/00867**

I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGS-GE-GENSTANDS (bei mehreren Klassifizierungssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifizierung (IPC) oder nach der nationalen Klassifizierung und der IPC		
Int.Cl. ⁵ B 23 B 31/30		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifizierungssystem :		Klassifizierungssymbole
Int.Cl. ⁵	B 32 B 31/00	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	DE, A, 2700934 (RAMSBRO) 13. Juli 1978 siehe Seite 4, Zeilen 3-14; Seite 5, Zeilen 10-14; Figur	1,2
X	DE, A, 1934930 (GIDDINGS & LEWIS) 15. Januar 1970 siehe Seite 30, Zeile 23 - Seite 31, Zeile 14; Figuren 13 und 16	1,2
X	DE, C, 745845 (HOFER) 15. Mai 1944 siehe Seite 2, Zeilen 35-37 und 40-45; Figur 3	1,2
A	US, A, 2744756 (ATHERHOLT) 8. Mai 1956 siehe Figur 1, Ref. 40	

<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
18. Juli 1991		13.09.91
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		Natalie Weinberg 

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9100867
SA 47027

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 30/08/91
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 2700934	13-07-78	Keine	
DE-A- 1934930	15-01-70	FR-A- 2012879	27-03-70
		GB-A- 1241718	04-08-71
		US-A- 3540346	17-11-70
DE-C- 745845		Keine	
US-A- 2744756		Keine	

EPO FORM P0413

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82